

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-237794  
(43)Date of publication of application : 23.08.2002

(51)Int.Cl. // H04J 3/06  
// H04L 7/08

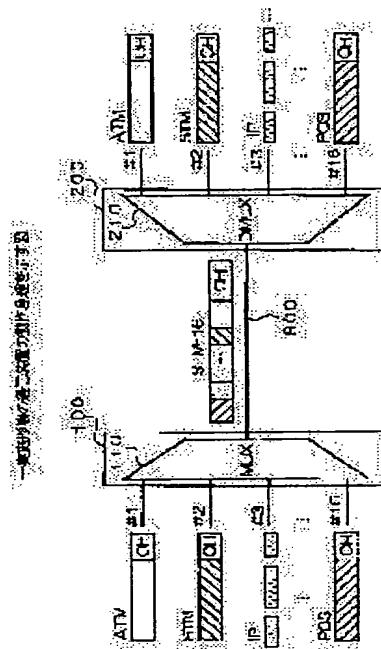
(21)Application number : 2001-033718 (71)Applicant : FUJITSU LTD  
(22)Date of filing : 09.02.2001 (72)Inventor : HIROTA MASAKI  
YAMASHITA HARUO

**(54) COMMUNICATION EQUIPMENT**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide communication equipment capable of performing transmission considering the kind of information.

**SOLUTION:** The communication equipment 100 is provided with a multiplexing part(MUX) 110 to multiplex pieces of data of a plurality of protocols. A plurality of sectional areas with preset boundaries are secured in a payload in a frame and different kinds of data sorted by every protocol are stored in the respective sectional areas. The multiplexing part 110 performs multiplex processing to correlate the data of the protocols to the respective sectional areas in the frame by the protocols when the data are inputted.



---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-237794  
(P2002-237794A)

(43)公開日 平成14年8月23日 (2002.8.23)

(51)Int.Cl.  
H 04 J 3/06  
// H 04 L 7/08

識別記号

F I  
H 04 J 3/06  
H 04 L 7/08

テ-マコード(参考)  
A 5 K 0 2 8  
A 5 K 0 4 7

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全11頁)

(21)出願番号 特願2001-33718(P2001-33718)  
(22)出願日 平成13年2月9日 (2001.2.9)

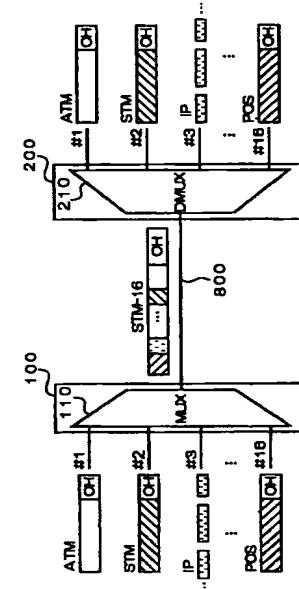
(71)出願人 000005223  
富士通株式会社  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号  
(72)発明者 廣田 正樹  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内  
(72)発明者 山下 治雄  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内  
(74)代理人 100103171  
弁理士 雨貝 正彦  
Fターム(参考) 5K028 AA11 DD07 KK01 KK03 NN01  
5K047 CC02 HH01

(54)【発明の名称】通信装置

(57)【要約】

【課題】情報の種類を考慮した伝送が可能な通信装置を提供すること。

【解決手段】通信装置100は、複数のプロトコルのデータを多重する多重部(MUX)110を備えている。フレーム内のペイロードには、予めバウンダリが設定された複数の区分領域が確保されており、それぞれの区分領域には、プロトコル別に分けられた異種類のデータが格納される。多重部110は、複数のプロトコルのデータが入力されたときに、このデータをプロトコル別にフレーム内の各区分領域に対応させた多重処理を行う。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 複数の種類の情報のそれぞれに対応した複数の区分領域がペイロード内に設定されたフレームを送受信する通信装置において、

前記複数の種類の情報が入力され、これらの情報を選択的に出力して多重することにより前記複数の区分領域のそれぞれに格納した前記フレームを作成して所定の伝送路に送出する多重部を備えることを特徴とする通信装置。

【請求項2】 複数の種類の情報のそれぞれに対応した複数の区分領域がペイロード内に設定されたフレームを送受信する通信装置において、

所定の伝送路から入力された前記フレームの中から、前記複数の区分領域に含まれる前記複数の種類の情報を分離する分離部を備えることを特徴とする通信装置。

**【請求項3】 請求項1において、**

前記多重部は、前記複数の区分領域のそれぞれを区別する境界情報を生成する境界情報生成部を有しており、前記境界情報生成部によって生成された前記境界情報を前記ペイロードの一部に含ませることを特徴とする通信装置。

**【請求項4】 請求項1において、**

前記フレームには、前記ペイロード以外にヘッダ部が含まれており、

前記多重部は、前記複数の区分領域のそれぞれを区別する境界情報を生成する境界情報生成部を有しており、前記境界情報生成部によって生成された前記境界情報を前記ヘッダ部内の未使用領域に含ませることを特徴とする通信装置。

**【請求項5】 請求項2において、**

前記フレームには、前記複数の区分領域のそれぞれを区別する境界情報が含まれており、

前記分離部は、前記フレームの中から前記境界情報を抽出する境界情報抽出部を有しており、前記境界情報抽出部によって抽出された前記境界情報に基づいて特定される前記複数の区分領域のそれから前記複数の種類の情報を分離することを特徴とする通信装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、通信においてフレームを多重、分離する通信装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】 同期通信の代表的なものとして、SONET (synchronous optical network; 光同期伝達網) やSDH (synchronous digital hierarchy; 同期デジタル・ハイアラーキ) が知られている。これらのSONETやSDHは、低速から高速までの各種の情報を有効に転送するための標準的なフレームフォーマットであり、ITU-T (電気通信標準化部門) で標準化され、現在基幹系ネットワークを中心に世界的に使用されてい

る。なお、SONETやSDHでは、1フレーム毎に最大1バイトのズレが発生するため、厳密な意味での「同期通信」ではないが、本明細書ではこのようなズレが発生した場合も含めて「同期」と称して説明を行うものとする。

【0003】 これらSONETやSDHで転送される情報としては、様々なものが考えられる。例えば、音声、メール、画像などの遅延に厳しい信号や、多少の遅延が許容される信号など、異なる種類の信号の場合が考えられる。また、STM (synchronous transfer mode; 同期転送モード) 系のデータや、ATM (asynchronous transfer mode; 非同期転送モード) 系あるいはIP (Internet Protocol) 系のパケットなど、異なるプロトコルの信号の場合が考えられる。あるいは、インターネットなどの公衆ネットワークや、ビジネスユーザ向けの専用線など、異なる種類のサービスの信号の場合が考えられる。

【0004】 なお、SDHとSONETは、フレーム構造や多重化等については基本的に同じであるため、以下ではSDHに着目して説明を行うものとする。図14は、SDHフレームの一例として、STM-1 (synchronous transfer mode-level 1) のフレーム構成を示す図である。図14に示すように、STM-1フレームは、9行270列の二次元のバイト列であり、先頭部分に配置された9行9列のオーバーヘッドと、それ以外の9行261列のペイロードからなっている。オーバーヘッドには、フレーム同期情報、保守情報、状態モニタ情報、ポインタ情報が格納される。また、ペイロードの1列目は、ATMやPOS (Packet over SDH) 等を転送する場合に、誤り監視や情報識別等の各種情報を格納するPOH (Path Overhead; パスオーバーヘッド) として用いられる。

【0005】 上述したフォーマットを用いて情報の伝送を行うSDHにおいて、STM-4 (synchronous transfer mode-level 4) 以上のような高速なSDHフレームへの多重化処理を行う場合には、SDHフレームの信号が入力されることが前提となっている。

【0006】 図15は、SDHフレームの多重化処理の概要を示す図である。例えば、16個のSTM-1フレームを多重化してSTM-16 (synchronous transfer mode-level 16) フレームを生成する場合の概略が示されている。図15に示すように、入力される情報が全てSTM-1のフレームである場合には、多重部(MUX)において各フレームのデータが順番に選択されて、多重化されたSTM-16フレームが生成される。

【0007】 また、SDHフレーム以外の他の情報を多重化しようとする場合には、この情報を一旦SDHフレーム化し、その後他のSDHフレーム化された情報とともに多重化する必要がある。図16は、SDHフレーム化されていない情報が入力された場合の多重化処理の概

要を示す図である。図16に示すように、STM系データや、ATM、IP系のパケットなどの複数のプロトコルの情報を多重化する場合には、SDHフレーム化されていない情報はPOSとしてSDHフレーム化して、ATMのように既にSDHフレーム化された他の情報とともに多重化することになる。例えば、SDHフレーム化されていない情報として、イーサネット（登録商標）のMAC（media access control）フレーム上のIPパケット（IP over MAC）を考えた場合には、まずMACフレームからIPパケットを取り出してPPP（point-to-point protocol）パケット化し、さらにHDL C（high level data link control procedures）パケット化した後にPOHを付加することにより、SDHフレーム化が行われる。

#### 【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述したSDHフレームの多重化処理においては、入力された各フレームの情報が平等にバイト多重され、優先度等が異なる情報の種類を考慮した伝送を行うことができないという問題があった。例えば、STM-1フレームからSTM-4フレームを生成する場合には、STM-4フレーム内では4バイト間隔でSTM-1フレームの各バイトが配置される。あるいは、STM-1フレームからSTM-16フレームを生成する場合には、STM-16フレーム内では16バイト間隔でSTM-1フレームの各バイトが配置される。したがって、IP系の音声や映像サービスのようなリアルタイム性が要求される情報をSDHによって転送する場合も、リアルタイム性が要求されない他の情報と同等に扱われてしまい、遅延が発生する可能性がある。

【0009】さらに、SDHでは、伝送速度をある程度統一する必要があるため、多重化処理においては任意の多重数を採用することができない。例えば、155MbpsのSTM-1を4チャネル分まとめて622MbpsのSTM-4への多重化処理が行われる。また、STM-1を16チャネル分まとめて2.4GbpsのSTM-16への多重化処理が行われる。したがって、これら固定の多重数よりも少ないチャネル数の情報を多重したい場合には、空情報を挿入しなければならず、帯域の使用効率が低下するという問題があった。例えば、STM-1を3チャネル分多重したい場合には、155Mbpsの1チャネル分の空情報を追加して入力側を4チャネルにして、STM-4への多重を行っていた。

【0010】本発明は、このような点に鑑みて創作されたものであり、その目的は、情報の種類を考慮した伝送が可能な通信装置を提供することにある。また、本発明の他の目的は、帯域の使用効率を向上させることができることにある。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決する

ために、本発明の通信装置は、複数の種類の情報のそれぞれに対応した複数の区分領域がペイロード内に設定されたフレームを送受信するために、複数の種類の情報を選択的に出力して多重することにより複数の区分領域のそれぞれに格納したフレームを作成して所定の伝送路に送出する多重部を備えている。複数の種類の情報を種類別にフレーム内に多重することにより、情報の種類を考慮した伝送が可能になる。

【0012】また、本発明の通信装置は、複数の種類の情報のそれぞれに対応した複数の区分領域がペイロード内に設定されたフレームを送受信するために、所定の伝送路から入力されたフレームの中から、複数の区分領域に含まれる複数の種類の情報を分離する分離部を備えている。複数の種類の情報が各区分領域に格納されたフレームが伝送されたときに、それぞれの区分領域に含まれる複数の種類の情報を種類毎に分離することができるため、このフレームを用いることにより、情報の種類を考慮した伝送が可能になる。

【0013】また、上述した複数の種類の情報は、異なるプロトコルのデータであり、一のフレーム内に、複数のプロトコルのそれぞれに対応した区分領域を形成することが望ましい。これにより、プロトコルが異なる複数種類の情報を多重して同時に伝送することができる。

【0014】また、上述した複数の種類の情報は、異なるサービス品質のデータであり、一のフレーム内に、複数のサービス品質のそれぞれに対応した区分領域を形成することが望ましい。これにより、サービス品質が異なる複数種類の情報を多重して同時に伝送することができる。

【0015】また、上述した複数の種類の情報は、異なる優先度のデータであり、一のフレーム内に、複数の優先度のそれぞれに対応した区分領域を形成することが望ましい。これにより、優先度が異なる複数種類の情報を多重して同時に伝送することができる。

【0016】また、上述した多重部は、複数の区分領域のそれぞれを区別する境界情報を生成する境界情報生成部を有しており、この境界情報をペイロードの一部に含ませることが望ましい。あるいは、フレームにペイロード以外にヘッダ部が含まれている場合に、上述した多重部は、複数の区分領域のそれぞれを区別する境界情報を生成する境界情報生成部を有しており、この境界情報をヘッダ部内の未使用領域に含ませることが望ましい。また、フレームに複数の区分領域のそれぞれを区別する境界情報が含まれている場合に、上述した分離部は、フレームの中から境界情報を抽出する境界情報抽出部を有しており、この抽出した境界情報を基づいて特定される複数の区分領域のそれぞれから複数の種類の情報を分離することが望ましい。伝送するフレーム内に境界情報を含めることにより、区分領域の境界を任意に設定あるいは

は変更することができるため、フレームの効率的な使用、すなわち帯域の有効利用が可能になる。

**【0017】**

【発明の実施の形態】以下、本発明を適用した一実施形態の通信装置について、図面を参照しながら説明する。図1は、本発明を適用した一実施形態の通信装置の動作原理を示す図である。図1において、2つの通信装置100、200が伝送路800を介して接続されている。一方の通信装置100は、複数のプロトコルに基づいた各種のフォーマットの情報が入力され、これらの情報を多重して伝送路800上に送信する多重部(MUX)110を含んでいる。多重部110は、例えば16本の回線を終端し、それぞれの回線を経由してSTM-1あるいはこれと同等の速度の情報が入力されており、これらの情報を多重してSTM-16フレームを生成する。また、他方の通信装置200は、伝送路800を経由してSTM-16フレーム化された情報が入力されており、これを分離して各種のフォーマットの情報を出力する分離部(DMUX)210を含んでいる。

**【0018】** 例えば、図1に示すように、STM-1フレーム化されたATMデータ、STM-1フレーム化されたSTMデータ、MACフレーム化されたIPパケット、STM-1フレーム化されたPOSデータ等が入力されており、これらの各種データが多重されたSTM-16フレームが伝送路800上に送信される。

**【0019】** 図2は、伝送路800を介して送受信される本実施形態のSTM-16フレームの構造を示す図であり、プロトコル別のバウンダリ(境界)を有するSDHフレームの内容が示されている。図2に示すSDHフレームでは、ペイロードのPOHを除く領域が、ATMデータ、STMデータ、IPパケット、POSのそれぞれを格納する4つの区分領域からなっている。

**【0020】** なお、上述した例では、プロトコル別の区分領域を設定したが、これ以外に例えばQoS(Quality of Service; サービス品質)別に区分領域を設定する場合や、優先度別に区分領域を設定する場合を考えられる。図3は、QoS別のバウンダリを有するSDHフレームの構成を示す図である。図3に示すSDHフレームでは、ペイロードのPOHを除く領域が、CBR(Constant Bit Rate)、VBR(Variable Bit Rate)、GFR(Guaranteed Frame Rate)のそれぞれのデータを格納する3つの区分領域からなっている。

**【0021】** また、図4は優先度別のバウンダリを有するSDHフレームの構成を示す図である。図4に示すSDHフレームでは、ペイロードのPOHを除く領域が、優先度A、優先度B、優先度Cのそれぞれのデータを格納する3つの区分領域からなっている。

**【0022】** 次に、図1に示した多重部110および分離部210の具体的な構成について説明する。

具体例1 (バウンダリを初期設定時に設定する場合)

図5は、多重部110の詳細構成を示す図である。図5に示す多重部110は、ATMインターフェース部(ATM-IF)10、STMインターフェース部(STM-IF)12、イーサネットインターフェース部(Ether-IF)14、POSインターフェース部(POS-IF)16、IF識別部18、バッファ20～26、パディング生成部(PAD)28、多重処理コントローラ30、SDHヘッダ生成部32、POH生成部34、セレクタ36を含んで構成されている。

- 10 **【0023】** ATMインターフェース部10は、ATM回線を終端しており、この回線を介して入力されるATMデータを受信する。STMインターフェース部12は、STM回線を終端しており、この回線を介して入力されるSTMデータを受信する。イーサネットインターフェース部14は、イーサネットケーブルを終端しており、MACフレーム上のIPパケットを受信する。POSインターフェース部16は、STM回線を終端しており、この回線を介して入力されるSDHフレーム化されたPOSを受信する。
- 20 **【0024】** IF識別部18は、データを受信したインターフェース部を識別することにより、プロトコル識別を行う。この識別結果は、多重処理コントローラ30、SDHヘッダ生成部32、POH生成部34に送られる。SDHヘッダ生成部32は、SDHフレーム化されていないデータに対応してSDHヘッダを生成する。本実施形態では、イーサネットインターフェース部14に入力されるIPパケットがSDHフレーム化されていないため、このIPパケットが受信されたとき、SDHヘッダ生成部32によってSDHヘッダが作成される。なお、ATMデータやSTMデータ等のSDHフレーム化されたデータに対しては、SDHヘッダ生成部32によってSDHヘッダを作成して付加する必要がない。POH生成部34は、本実施形態の多重部110から出力されるSDHフレーム(STM-16フレーム)が複数のバウンダリ(マルチバウンダリ)を有するものであることを示す識別子をPOHに挿入する。本明細書では、このマルチバウンダリを有するSDHフレームを「マルチバウンダリフレーム」と称する。
- 30 **【0025】** バッファ20～26は、それぞれに対応するインターフェース部10～16によって受信したデータを一旦格納する。パディング生成部28は、予め設定されたバウンダリ幅(区分領域の容量)に対応するデータ量が足りない場合に、その差に埋めるダミーデータを生成する。
- 40 **【0026】** 多重処理コントローラ30は、SDHヘッダ生成部32の出力、POH生成部34の出力、バッファ20～26の各出力、パディング生成部28の出力を所定の順番で選択するようにセレクタ36を動作させる。各バウンダリの位置が予め設定されており、各バウンダリの位置になると、セレクタ36の選択状態が変更

される。これにより、図2に示すような複数のプロトコルが含まれるSTM-16フレームが作成され、伝送路800を介して送信される。

【0027】図6は、分離部210の詳細構成を示す図である。図6に示す分離部210は、POHチェック部50、分離処理コントローラ52、POH生成部54、SDHヘッダ生成部55、バッファ56、セレクタ58、ATMインターフェース部(ATM-I F)60、STMインターフェース部(STM-I F)62、イーサネットインターフェース部(Ether-I F)64、POSインターフェース部(POS-I F)66を含んで構成されている。

【0028】POHチェック部50は、伝送路800を介して受信したSDHフレームがマルチバウンダリフレームであるか否かをチェックする。POH生成部54は、SDHフレーム化する必要がある場合にこのフレームに必要なPOHを生成する。SDHヘッダ生成部55は、SDHフレーム化する必要がある場合にこのフレームに必要なSDHヘッダを生成する。バッファ56は、分離部210に入力されるSTM-16フレームの全体を入力順に格納する。分離処理コントローラ52は、セレクタ58の出力先を所定の順番で切り替える制御を行う。上述したように、多重部110から出力されるSTM-16フレームに含まれるバウンダリの位置は予め決まっているため、分離処理コントローラ52は、各バウンダリの位置になると、セレクタ58の出力先となるインターフェース部を切り替える。これにより、一つのSTM-16フレーム内に含まれている複数のプロトコルのデータが分離され、対応するインターフェース部から出力される。

#### 【0029】具体例2 (バウンダリヘッダをペイロードに埋め込んだ場合)

図7は、バウンダリヘッダをペイロードに埋め込んだSDHフレームを用いる場合の多重部の詳細構成を示す図である。ここで、バウンダリヘッダとは、各バウンダリの位置を示す境界情報であり、プロトコル種別とこれに対応する区分領域の大きさを示す値が、各プロトコル種別毎に含まれている。

【0030】図7に示す多重部110Aは、ATMインターフェース部(ATM-I F)10、STMインターフェース部(STM-I F)12、イーサネットインターフェース部(Ether-I F)14、POSインターフェース部(POS-I F)16、I F識別部18、バッファ20～26、パディング生成部(PAD)28、多重処理コントローラ30A、SDHヘッダ生成部32、POH・バウンダリヘッダ生成部38、セレクタ36を含んで構成されている。

【0031】図7に示した多重部110Aは、図5に示した多重部110に対して、多重処理コントローラ30を多重処理コントローラ30Aに、POH生成部34を

POH・バウンダリヘッダ生成部38にそれぞれ置き換えた点が異なっている。基本的に同じ構成については同じ符号を付して詳細な説明は省略し、以下では主に相違点に着目して説明を行うものとする。

【0032】POH・バウンダリヘッダ生成部38は、本実施形態の多重部110Aから出力されるSDHフレーム(STM-16フレーム)が複数のバウンダリ(マルチバウンダリ)を有するものであることを示す識別子をPOHに挿入するとともに、バウンダリの位置が含まれるバウンダリヘッダをPOHの次の領域に格納する。多重処理コントローラ30Aは、SDHヘッダ生成部32の出力、POH・バウンダリヘッダ生成部38の出力、バッファ20～26の各出力、パディング生成部28の出力を所定の順番で選択するようにセレクタ36を動作させる。

【0033】POH・バウンダリヘッダ生成部38が境界情報生成部に対応する。図8は、図7に示した多重部110Aによって作成されるSTM-16フレームの構成を示す図である。図2に示したフレーム構成に対しても、ペイロード内であってPOHの直後にバウンダリヘッダが挿入されている点が異なっている。このバウンダリヘッダは、それ以後に続く各区分領域の境界であるバウンダリの位置を格納するものであり、これを用いることにより、フレーム毎に各プロトコルのデータ量を可変に設定することが可能になる。

【0034】図9は、図7に示した多重部110Aに対応する分離部の詳細構成を示す図である。図9に示す分離部210Aは、POHチェック部50、分離処理コントローラ52A、POH生成部54、SDHヘッダ生成部55、バッファ56、セレクタ58、ATMインターフェース部(ATM-I F)60、STMインターフェース部(STM-I F)62、イーサネットインターフェース部(Ether-I F)64、POSインターフェース部(POS-I F)66、バウンダリヘッダチェック部68を含んで構成されている。

【0035】図9に示した分離部210Aは、図6に示した分離部210に対して、分離処理コントローラ52を分離処理コントローラ52Aに置き換えるとともに、バウンダリヘッダチェック部68を追加した点が異なっている。基本的に同じ構成については同じ符号を付して詳細な説明は省略し、以下では主に相違点に着目して説明を行うものとする。

【0036】バウンダリヘッダチェック部68は、バウンダリヘッダの内容をチェックすることにより、各区分領域毎にプロトコル種別と区分領域の大きさを抽出する。これらの情報は分離処理コントローラ52Aに送られる。分離処理コントローラ52Aは、バウンダリヘッダチェック部68によって抽出された情報に基づいて、各プロトコル種別毎にセレクタ58のデータの出力先を切り替える制御を行う。

【0037】バウンダリヘッダチェック部68が境界情報抽出部に対応する。

具体例3（バウンダリヘッダをSDHヘッダの未使用領域に埋め込んだ場合）

図10は、バウンダリヘッダをSDHヘッダの未使用領域に埋め込んだSDHフレームを用いる場合の多重部の構成を示す図である。

【0038】図10に示す多重部110Bは、ATMインタフェース部(ATM-I F)10、STMインターフェース部(STM-I F)12、イーサネットインターフェース部(Ether-I F)14、POSインターフェース部(POS-I F)16、I F識別部18、バッファ20～26、パディング生成部(PAD)28、多重処理コントローラ30B、SDHヘッダ・バウンダリヘッダ生成部32B、POH生成部34、セレクタ36を含んで構成されている。

【0039】図10に示した多重部110Bは、図5に示した多重部110に対して、多重処理コントローラ30を多重処理コントローラ30Bに、SDHヘッダ生成部32をSDHヘッダ・バウンダリヘッダ生成部32Bにそれぞれ置き換えた点が異なっている。基本的に同じ構成については同じ符号を付して詳細な説明は省略し、以下では主に相違点に着目して説明を行うものとする。

【0040】SDHヘッダ・バウンダリヘッダ生成部32Bは、各種プロトコルのデータを多重する際にSTM-16フレームのSDHヘッダを作成する。また、このときSDHヘッダ・バウンダリヘッダ生成部32Bは、SDHヘッダの未使用領域にバウンダリヘッダを含ませる。多重処理コントローラ30Bは、SDHヘッダ・バウンダリヘッダ生成部32Bの出力、POH生成部34の出力、バッファ20～26の各出力、パディング生成部28の出力を所定の順番で選択するようにセレクタ36を動作させる。

【0041】SDHヘッダ・バウンダリヘッダ生成部32Bが境界情報生成部に対応する。図11は、図10に示した多重部110Bによって作成されるSTM-16フレームの構成を示す図である。図2に示したフレーム構成に対して、SDHヘッダ(オーバーヘッド)内にバウンダリヘッダが含まれている点が異なっている。このバウンダリヘッダは、それ以後に続く各区分領域の境界であるバウンダリの位置を格納するものであり、これを用いることにより、フレーム毎に各プロトコルのデータ量を可変に設定することが可能になる。

【0042】図12は、図10に示した多重部110Bに対応する分離部の詳細構成を示す図である。図12に示す分離部210Bは、分離処理コントローラ52B、POH生成部54、SDHヘッダ生成部55、バッファ56、セレクタ58、ATMインターフェース部(ATM-I F)60、STMインターフェース部(STM-I F)62、イーサネットインターフェース部(Ether-I F)64、POSインターフェース部(POS-I F)66、SDHヘッダ・バウンダリヘッダ・POHチェック部70を含んで構成されている。

【0043】図12に示した分離部210Bは、図6に示した分離部210に対して、分離処理コントローラ52を分離処理コントローラ52Bに、POHチェック部50をSDHヘッダ・バウンダリヘッダ・POHチェック部70にそれぞれ置き換えた点が異なっている。基本的に同じ構成については同じ符号を付して詳細な説明は省略し、以下では主に相違点に着目して説明を行うものとする。

【0044】SDHヘッダ・バウンダリヘッダ・POHチェック部70は、POHの内容に基づいてこのSDHフレームがマルチバウンダリフレームであるか否かをチェックし、マルチバウンダリフレームである場合にはさらにSDHヘッダに含まれるバウンダリヘッダの内容をチェックすることにより、各区分領域毎にプロトコル種別と区分領域の大きさを抽出する。これらの情報は分離処理コントローラ52Bに送られる。分離処理コントローラ52Bは、SDHヘッダ・バウンダリヘッダ・POHチェック部70によって抽出された情報に基づいて、各プロトコル種別毎にセレクタ58のデータの出力先を切り替える制御を行う。

【0045】SDHヘッダ・バウンダリヘッダ・POHチェック部70が、境界情報抽出部に対応する。このように、上述した実施形態の通信装置100、200間のデータ伝送では、フレーム内に複数の種類(例えば、複数のプロトコル、複数のQoS、複数の優先度)のデータが多重されており、しかもその多重の仕方(バウンダリの設定位置)等はある程度任意に設定することができるため、種類毎に異なるデータの優先度を考慮した伝送が可能になる。また、本実施形態では、SDHフレームを用いて多重処理を行っているが、多重の対象となるデータは、予めSDHフレーム化されている必要がないため、処理の簡略化が可能になる。また、多重処理に際して、空情報を挿入する必要がなく、しかもバウンダリも任意に変更することができることから、フレームを効率よく使用することができ、伝送帯域の有効利用が可能になる。

【0046】なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において種々の変形実施が可能である。例えば、図2～図4に示したフレーム構成は、行単位で区分領域を区分するようにしたが、図13に示すように、列単位で区分領域を区分するようにしてもよい。SDHフレームの転送では、各行の先頭から末尾に向かって各列毎に順番にデータが送信されるため、図2～図4に示したようなフレーム構成の場合には周期的に異なる種類のデータが送信され、図13に示したようなフレーム構成の場合には同じ種類のデータがまとめて送信されるという相違点がある。

【0047】また、図5以降に詳細構成を示した多重部および分離部は、プロトコル別に区分領域を区画する場合について説明したが、図3あるいは図4に示したように、QoS別、優先度別あるいはその他の分類にしたがって区分領域を区画するようにしてもよい。この場合には、例えば図5に示したIF識別部18をQoS識別部や優先度識別部等に変更すればよい。

【0048】(付記)

(付記1) 複数の種類の情報のそれぞれに対応した複数の区分領域がペイロード内に設定されたフレームを送受信する通信装置において、前記複数の種類の情報が入力され、これらの情報を選択的に出力して多重することにより前記複数の区分領域のそれぞれに格納した前記フレームを作成して所定の伝送路に送出する多重部を備えることを特徴とする通信装置。

【0049】(付記2) 複数の種類の情報のそれぞれに対応した複数の区分領域がペイロード内に設定されたフレームを送受信する通信装置において、所定の伝送路から入力された前記フレームの中から、前記複数の区分領域に含まれる前記複数の種類の情報を分離する分離部を備えることを特徴とする通信装置。

【0050】(付記3) 付記1または2において、前記複数の種類の情報は、異なるプロトコルのデータであり、一の前記フレーム内に、複数の前記プロトコルのそれぞれに対応した前記区分領域を形成することを特徴とする通信装置。

【0051】(付記4) 付記1または2において、前記複数の種類の情報は、異なるサービス品質のデータであり、一の前記フレーム内に、複数の前記サービス品質のそれぞれに対応した前記区分領域を形成することを特徴とする通信装置。

【0052】(付記5) 付記1または2において、前記複数の種類の情報は、異なる優先度のデータであり、一の前記フレーム内に、複数の前記優先度のそれぞれに対応した前記区分領域を形成することを特徴とする通信装置。

【0053】(付記6) 付記1において、前記多重部は、前記複数の区分領域のそれぞれを区別する境界情報を生成する境界情報生成部を有しており、前記境界情報生成部によって生成された前記境界情報を前記ペイロードの一部に含ませることを特徴とする通信装置。

【0054】(付記7) 付記1において、前記フレームには、前記ペイロード以外にヘッダ部が含まれており、前記多重部は、前記複数の区分領域のそれぞれを区別する境界情報を生成する境界情報生成部を有しており、前記境界情報生成部によって生成された前記境界情報を前記ヘッダ部内の未使用領域に含ませることを特徴とする通信装置。

【0055】(付記8) 付記2において、前記フレームには、前記複数の区分領域のそれぞれを区別する境界

情報が含まれており、前記分離部は、前記フレームの中から前記境界情報を抽出する境界情報抽出部を有しており、前記境界情報抽出部によって抽出された前記境界情報に基づいて特定される前記複数の区分領域のそれから前記複数の種類の情報を分離することを特徴とする通信装置。

【0056】

【発明の効果】 上述したように、本発明によれば、複数の種類の情報を種類別にフレーム内に多重することにより、情報の種類を考慮した伝送が可能になる。また、複数の種類の情報が各区分領域に格納されたフレームが伝送されてきたときに、それぞれの区分領域に含まれる複数の種類の情報を種類毎に分離することができるため、このフレームを用いることにより、情報の種類を考慮した伝送が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 一実施形態の通信装置の動作原理を示す図である。

【図2】 プロトコル別のバウンダリを有するSDHフレームの構成を示す図である。

【図3】 QoS別のバウンダリを有するSDHフレームの構成を示す図である。

【図4】 優先度別のバウンダリを有するSDHフレームの構成を示す図である。

【図5】 固定のバウンダリに対応するSDHフレームの多重を行う多重部の構成を示す図である。

【図6】 固定のバウンダリに対応するSDHフレームの分離を行う分離部の構成を示す図である。

【図7】 ペイロードの先頭にバウンダリヘッダを有するSDHフレームの多重を行う多重部の構成を示す図である。

【図8】 ペイロードの先頭にバウンダリヘッダを有するSDHフレームの構成を示す図である。

【図9】 ペイロードの先頭にバウンダリヘッダを有するSDHフレームの分離を行う分離部の構成を示す図である。

【図10】 オーバーヘッドの空領域にバウンダリヘッダを有するSDHフレームの多重を行う多重部の構成を示す図である。

【図11】 オーバーヘッドの空領域にバウンダリヘッダを有するSDHフレームの構成を示す図である。

【図12】 オーバーヘッドの空領域にバウンダリヘッダを有するフレームの分離を行う分離部の構成を示す図である。

【図13】 バウンダリの位置を変更した他のSDHフレームの構成を示す図である。

【図14】 STM-1のフレーム構成を示す図である。

【図15】 SDHフレームの多重化処理の概要を示す図である。

【図16】 SDHフレーム化されていない情報が入力さ

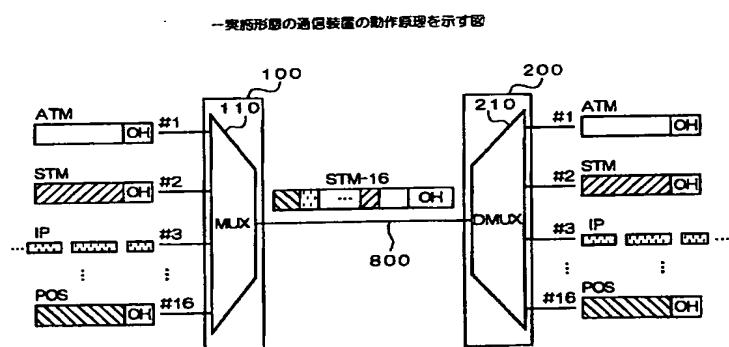
れた場合の多重化処理の概要を示す図である。

【符号の説明】

- 10、60 ATMインターフェース部 (ATM-I F)
- 12、62 STMインターフェース部 (STM-I F)
- 14、64 イーサネットインターフェース部 (E t h e r - I F)
- 16、66 POSインターフェース部 (POS-I F)
- 18 I F 識別部
- 20、22、24、26、56 バッファ

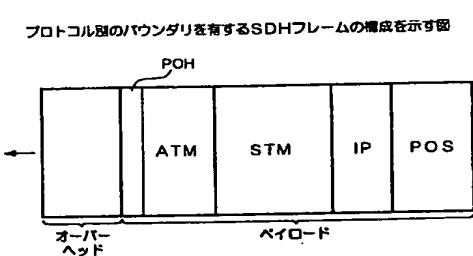
- 28 パディング生成部 (P AD)
- 30 多重処理コントローラ
- 32、55 SDHヘッダ生成部
- 34、54 POH生成部
- 36、58 セレクタ
- 52 分離処理コントローラ
- 100、200 通信装置
- 110 多重部
- 210 分離部

【図1】

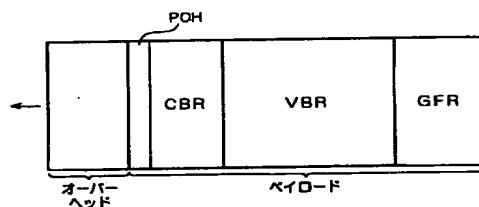


【図2】

【図3】

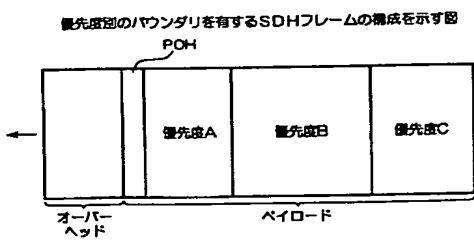


QoS毎のパウンダリを有するSDHフレームの構成を示す図

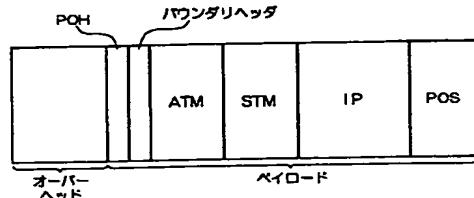


【図4】

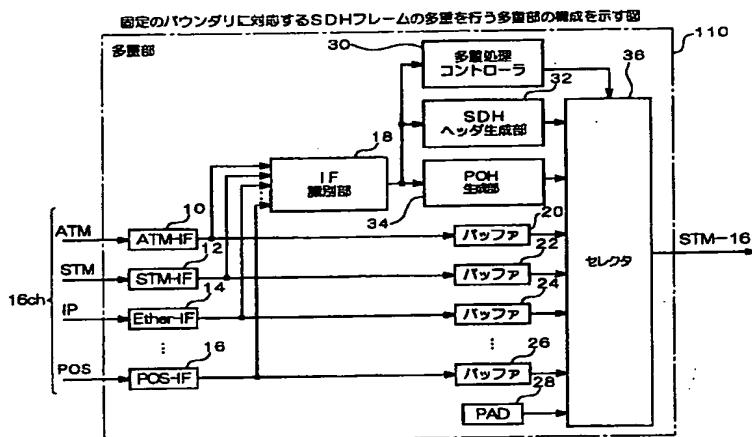
【図8】



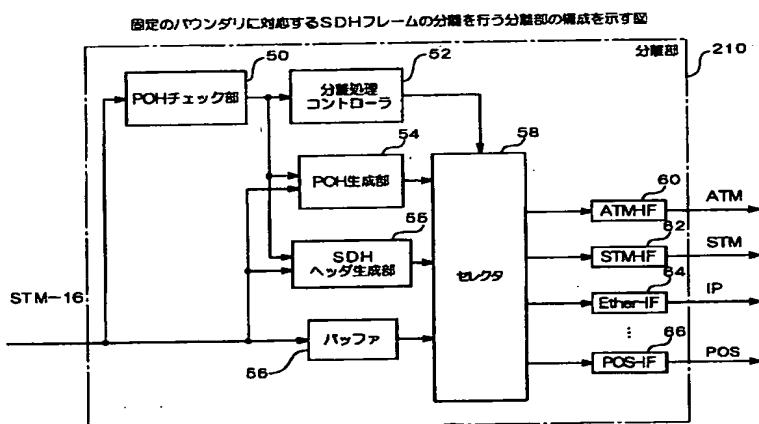
ペイロードの先頭にパウンダリヘッダを有するSDHフレームの構成を示す図



【図5】

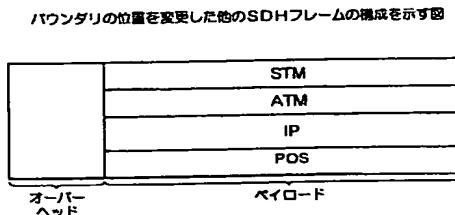
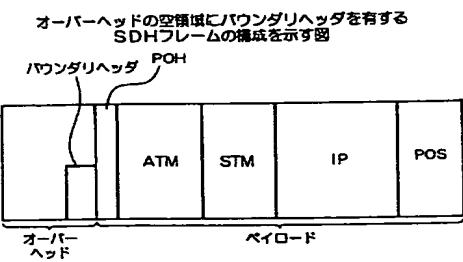


【図6】

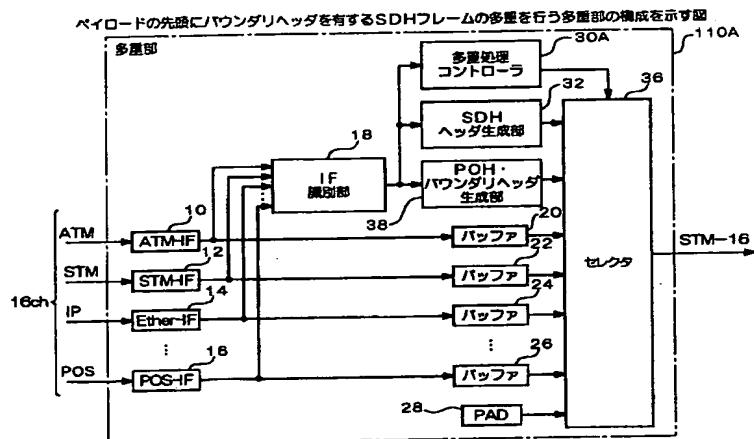


【図11】

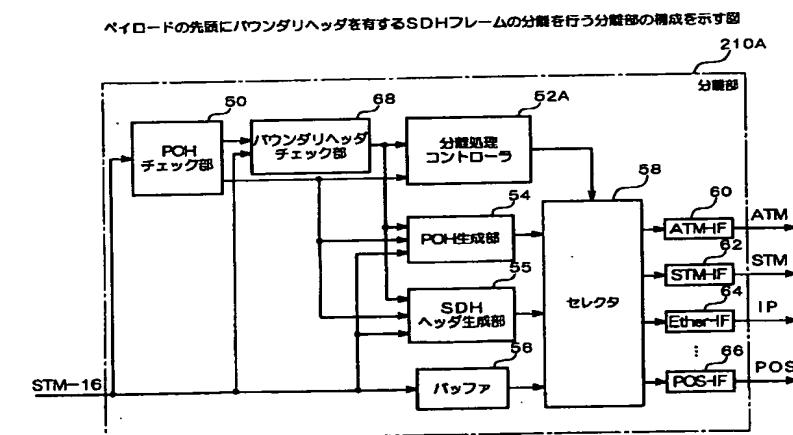
【図13】



【図7】

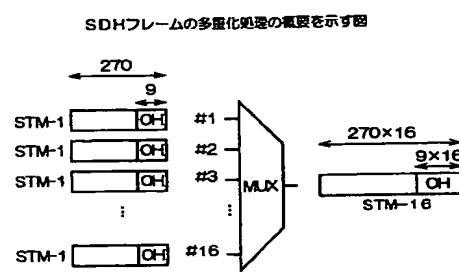
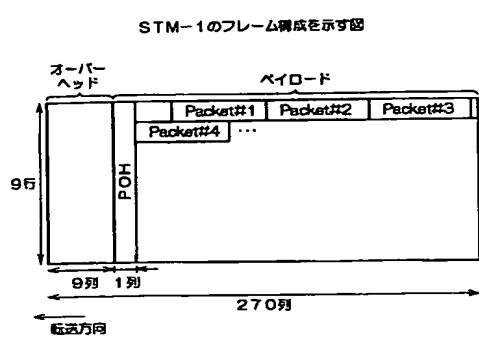


【図9】

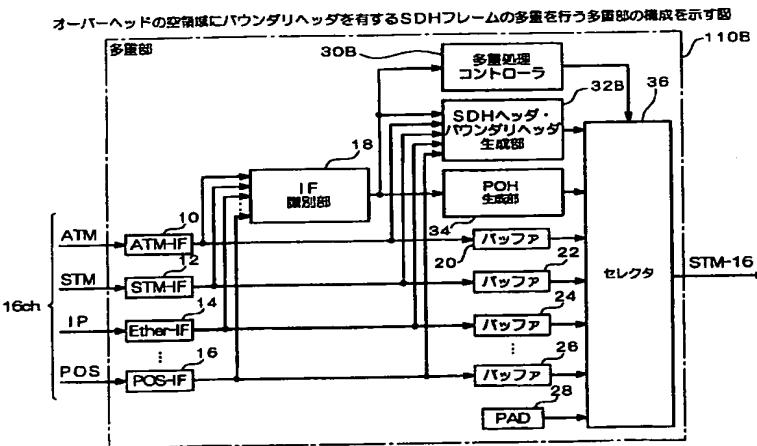


【図14】

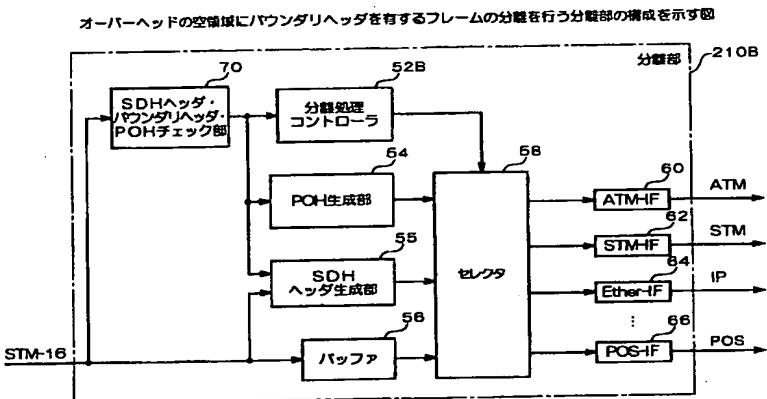
【図15】



【図10】



【図12】



【図16】

SDHフレーム化されている情報を  
入力された場合の多量化処理の概要を示す図

